

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 04.07.2024 12:06:02  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Многопрофильный колледж

Политехническое отделение

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Методические указания по выполнению выпускной  
квалификационной работы для студентов специальности  
23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)

Составители

*К.А. Силецкий, преподаватель высшей квалификационной категории*  
*Д.А. Сутырин, преподаватель высшей квалификационной категории*  
*И.С. Михайлова, преподаватель высшей квалификационной категории*  
*Л.Н. Завьялова, преподаватель высшей квалификационной категории*

Тюмень  
ТИУ  
2023

Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), очной формы обучения / сост. К.А. Силецкий, Д.А. Сутырин, И.С. Михайлова, Л.Н. Завьялова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2023.– 29 с.

Ответственный редактор: И.С. Михайлова, председатель цикловой комиссии РСА и ЭТЭ

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к использованию на заседании цикловой комиссии РСА и ЭТЭ протокол № 9 от 14.04.2023

### **Аннотация**

Методические указания предназначены для обучающихся очной формы обучения по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), очной формы обучения.

Методические указания содержат основные требования по разделам, содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР), оформлению пояснительной записки, графической части, указан порядок представления к защите.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ.....	6
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОБЪЕМУ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ.....	6
2.1. Содержание и объем расчетно-пояснительной записки.....	6
2.2. Содержание и объем графической части.....	8
3. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	8
3.1. Общие требования.....	8
3.2. Нумерация страниц пояснительной записки.....	9
3.3. Нумерация разделов, подразделов, пунктов.....	9
3.4. Иллюстрации.....	9
3.5. Таблицы.....	10
3.6. Формулы и уравнения.....	13
3.7. Список использованных источников.....	14
3.8. Приложения.....	15
3.9. Содержание.....	15
4. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	17
4.1. Основная надпись.....	17
4.2. Требования к графическому оформлению чертежей архитектурных решений зданий.....	17
4.3. Обозначение документа.....	17
5. ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	17
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПОВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	16
6.1. Подготовка исходных данных для выполнения дипломного проекта.....	19
6.2. Введение.....	19
6.3. Общие сведения о предприятии.....	19
6.4. Расчетно-технологическая часть.....	19
6.5. Организационная часть.....	19
6.6. Экономическая часть.....	20
6.7. Охрана труда и техника безопасности.....	20
6.8. Заключение.....	21
6.9. Список литературы.....	21
7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	22
8. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ К ЗАЩИТЕ.....	22
9. ЗАЩИТА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	23
10. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А Оформление титульного листа ВКР.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Оформление задания ВКР.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В Основная надпись для графической части дипломного проекта.....	29

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Рецензия на выпускную квалификационную работу.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Отзыв на выпускную квалификационную работу.....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) занимает важное место в определении приобретенных знаний и умений, обучающихся применять их на практике. Работая над ВКР, обучающийся должен базироваться на конкретном материале предприятия, на котором проводится преддипломная практика или работает обучающийся заочного отделения. При этом вопросы технологии, организации, экономики и планирования производства, разрабатываемые в каждом дипломном проекте, должны решаться с учетом задач, стоящих перед предприятием.

Основной целью методических указаний является ознакомление обучающихся с возможной тематикой дипломного проектирования, характером требований, предъявляемых к дипломному проекту, и порядком работы над ним.

ВКР является одним из видов государственной итоговой аттестации выпускника. Это самостоятельное творческое исследование обучающегося, предполагающее углубленное владение теоретическим материалом, а также проведение исследования (эксперимента) и анализ полученных данных.

ВКР рассматривается как завершающая форма учебного процесса. Она выполняется обучающимися третьего, четвертого курса по цикловой комиссии «РСА и ЭТЭ» в соответствии с учебным планом.

Обучающийся – дипломник несет полную ответственность за своевременное и качественное его выполнение.

Роль руководителя и консультантов дипломного проекта заключается в развитии у обучающихся творческих навыков постановки задач проекта, навыков работы с литературой, сбора и всестороннего анализа используемого материала, принятия быстрых и точных решений. Руководитель помогает обучающемуся в выборе оптимального решения поставленных задач, путем объективной оценки по каждому из принятых дипломником решений.

Проекты выполняются в строгом соответствии с ГОСТами, прежде всего ЕСТД, ЕСКД, ЕСПД и ЕСПП. Оформление текстового и графического материала должно осуществляться в соответствии с принятыми на цикловой комиссии «РСА и ЭТЭ» правилами оформления дипломных проектов (раздел 3 методических указаний).

## **1 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Тематика ВКР разрабатывается, дополняется и утверждается цикловой комиссией по специальности, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) ежегодно. Списки тем, предложенные цикловой комиссией, утверждаются на заседании, чтобы избежать дублирования и обеспечить наиболее полное их соответствие учебным программам. Темы дипломных проектов должны быть актуальными в теоретическом и практическом отношении, соответствовать проблематике научных исследований.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта. Он может также предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление за обучающимся темы дипломного проекта проводится на основании его личного письменного заявления и оформляется приказом директора по представлению цикловой комиссии перед направлением студента на преддипломную практику.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОБЪЕМУ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

### **2.1 Содержание и объем расчетно-пояснительной записки**

Расчетно-пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на дипломное проектирование.

Материал пояснительной записки (ПЗ) дипломного проекта (ДП) располагают в следующем порядке:

1. Титульный лист
2. Задание на ВКР
3. Содержание
4. Введение
5. Общие сведения о предприятии
6. Расчетный раздел
7. Организационно-технологический раздел
8. Экономический раздел
9. Охрана труда и техника безопасности
10. Заключение
11. Список использованной литературы

*Титульный лист* дипломного проекта выполняется согласно, единого образца (ПРИЛОЖЕНИЕ А), где указывается тема ДП, фамилия обучающегося, руководителя и консультантов. После завершения проекта

на титульном листе ставят подписи в следующем порядке: автор проекта, руководитель проекта, консультанты, ответственный за нормоконтроль.

В *оглавлении* приводится перечень структурных элементов и перечень заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц, с которых начинаются структурные элементы. Титульный лист и аннотация в оглавление не включаются.

Основанием для выполнения дипломного проекта является *задание на дипломное проектирование*, в котором указывается:

- тема дипломного проекта;
- номер и дата приказа о закреплении тем дипломных проектов;
- Ф.И.О. студента;
- исходные данные для выполнения ДП;
- содержание расчетно-пояснительной записки;
- перечень листов графической части;
- дата выдачи и представление на цикловую комиссию «РСА и ЭТЭ» завершенного ДП.

Задание на ДП подписывается руководителем, обучающимся, и утверждается председателем цикловой комиссии «РСА и ЭТЭ». Образец заполнения задания представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

В *списке использованной литературы* приводится библиографическое описание литературных источников, использованных при выполнении ДП.

В пояснительной записке приводят ссылки на литературный источник, откуда заимствованы методики, формулы, чертежи, схемы и т. п.

Ссылку на литературный источник указывают в виде порядкового номера, под которым этот источник включен в список использованной литературы.

## **2.2 Содержание и объем графической части**

Графическая часть дипломного проекта выполняется в объеме 4 листов формата А4. Графическая часть предназначена для иллюстрации доклада при защите и должна последовательно отражать основные моменты выполненной работы.

Примерный перечень листов графической части приведен в образце задания на ВКР в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

## **3 ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

### **3.1 Общие требования**

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ 7.60 - 2003 «Издание. Основные виды. Термины и определения».

Страницы текста ПЗ проекта и включенные в него иллюстрации, таблицы, распечатки с ПЭВМ должны соответствовать формату А4 (297x 210).

Текст печатается через полуторный интервал (для таблиц допускается одинарный) шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 пунктов для основного текста (для таблиц допускается 10-12), выравнивать по ширине. Применение других шрифтов, кроме Times New Roman, не допускается. Выделение текста возможно курсивом. Абзацы в тексте начинают отступом 1,25 см.

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк – не менее 5 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Качество напечатанного текста пояснительной записки и оформление иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом, но не более 3% на листе.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удалённого прежнего текста (графики) не допускается.

Текст ПЗ должен быть переплетен (сброшюрован). Не допускается сдавать пояснительную записку в папке с файлами.

### **3.2 Нумерация страниц пояснительной записки**

Страницы пояснительной записки имеют двойную нумерацию: сквозную по всему тексту и в пределах каждой главы отдельно. Сквозную нумерацию проставляют в правом верхнем углу без точки в конце по всему тексту. Нумерация каждой главы проставляется в основной надписи согласно ГОСТ 2.104-2006 в нижней части листа.

Нумерация листов (страниц) начинается с титульного листа записки, но номера ставят только на листах, которые имеют основную надпись в графе лист. На листах без основной надписи (титульный лист и приложения) номера листов не ставят, но они входят в общую сквозную нумерацию пояснительной записки. Не включаются в общую нумерацию страниц: задание на ВКР, отзыв, рецензия. Иллюстрации и таблицы на листе размером более формата А4 учитываются как одна страница. Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

### **3.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов**

Каждую главу пояснительной записки начинают на новых листах с основной надписью по форме ГОСТ 2.104. Все заголовки пояснительной записки записываются прописными буквами с абзацевого отступа без подчёркивания (шрифт 14 жирный). Точка после заголовка не ставится. Расстояние между заголовками и основным текстом должно быть примерно 10 мм.

Не разрешается оставлять заголовки в нижней части страницы, помещая текст на следующей.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты ПЗ нумеруют арабскими цифрами.

Разделы ПЗ должны иметь сквозную нумерацию в пределах дипломного проекта и обозначаются арабскими цифрами с точкой, например, 1., 2., 3. и т.д.

Пункты и подпункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Нумерация включает номер раздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой. Пример: 1.1., 1.2., 1.3. или 1.1.1., 1.1.2., 2.1.1., 2.1.2. и т.д.

Если раздел имеет только один подраздел или подраздел только один пункт, то нумеровать подраздел (пункт) не следует.

### **3.4 Иллюстрации**

Все графические иллюстрации (чертежи, схемы, рисунки, диаграммы, графики, фотографии) обозначаются рисунками. Иллюстрации могут быть расположены как под текстом, в котором впервые даётся ссылка на них, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть цветными.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Обозначение рисунка располагается под рисунком, посередине шрифтом 14.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой. Например — Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисующий текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Газораспределительный механизм.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в ПЗ непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, отделяя от текста пустой строкой сверху и снизу.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в ПЗ дипломного проекта.

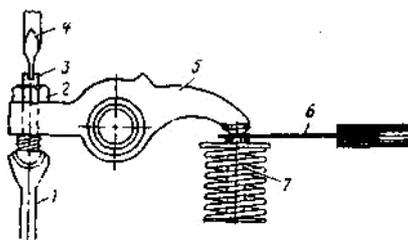


Рисунок 3.1 - Регулировка зазоров в газораспределительном механизме  
1-штанга; 2-контргайка; 3-регулирующий винт; 4-отвертка; 5-коромысло;  
6-шуп; 7-клапан.

### 3.5 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей, оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105—2019.

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Таблицы следует нумеровать

арабскими цифрами сквозной нумерацией. Номер и название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Текст в таблице допускается печатать шрифтом 10-12 пт. Номер таблицы и название печатается 14 шрифтом, так же как основной текст.

В ячейках таблицы:

- применяется одинарный интервал;
- не должно быть абзацного отступа;
- цифровые значения выравниваются по центру, буквенные – по левому краю;
- центровка производится по горизонтали и вертикали.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

При делении таблицы на части: слово «Таблица» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

При необходимости нумерация показателей, параметров порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием.

Единицу измерения, общую для всех показателей таблицы, выносят в тематический заголовок. Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы.

Таблица 3.1

Технико-экономическая оценка проекта

Наименование показателей	Значение
Списочное количество автомобилей, ед.	123
Трудоемкость до внедрения новой техники, чел-ч.	5600
Трудоемкость после организации работ, чел-ч.	4500
Численность производств.рабочих, чел.	7
Планируемая экономия затрат, руб.	500000
Капитальные вложения, руб.	1500000
Срок окупаемость капитальных вложений, лет	3

### 3.6. Формулы и уравнения

Согласно стандарту в формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Над и под каждой формулой нужно оставить по пустой строке. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение должно начинаться со слова «где» без двоеточия.

$$X_q = \frac{T_q \cdot \varphi}{D_{рг} \cdot T_{см} \cdot C_{см} \cdot \eta_q \cdot P_{п}} \quad (3.1)$$

где  $T_q$  – годовая трудоемкость работ по данному виду диагностирования чел-ч;  $D_{рг}$  – количество дней работы в году поста;  $T_{см}$  – продолжительность рабочей смены, ч;  $C_{см}$  – число смен;  $P_{п}$  – среднее число рабочих на посту, чел;  $\varphi$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на пост;  $\eta_q$  – коэффициент использования рабочего времени данного поста.

Не допускается повторение одной и той же формулы дважды с разной нумерацией.

Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака выполняемых операций: равенства (=) или после знаков (+), минус (-), умножения ( $\cdot$ ), деления (:), или других математических знаков, причём знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы нумеруют порядковой нумерацией раздела пояснительной записки и порядковым номером в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Например: (1.1), (1.2.), (2.2) и т.д.

Если в ПЗ только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

Не допускается выполнения расчётов в строчке, где нумеруется формула, все расчёты необходимо сделать ниже. Не нужно нумеровать строчку с расчётом. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1.1).

### **3.7 Список использованных источников**

При выполнении ВКР все используемые литературные и фондовые источники сводятся в общий список, который приводится в конце пояснительной записки. В перечень литературы включают все учебные

пособия, справочники, каталоги, ценники, прейскуранты, законы, указы Президента Российской Федерации, СНиПы, ГОСТы, технические и технологические документы, инструкции и т.д. Выполнение списка и ссылки на него в тексте производится согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список использованных источников должен содержать не менее 20 источников, которые использовались при выполнении работы.

Список использованных источников должен быть в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же последовательности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные нормативные акты (резолуции - рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература (в алфавитном порядке);
- интернет – ресурсы (в алфавитном порядке).

При ссылке на литературу в тексте ПЗ следует записывать не название книги (статьи), а присвоенный ей в указателе «Список использованных источников» порядковый номер в квадратных скобках. Применяется сквозная нумерация.

### **3.8 Приложения**

Согласно ГОСТ 2.105-95 материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчёты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д.

Приложение оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих ее листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его буквенного

обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «Продолжение приложения» и указывают его буквенное обозначение.

Приложения обозначают заглавными, буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4 х 3, А4 х 4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Приложения должны быть указаны в содержании документа и заголовков.

### **3.9 Содержание**

Каждую запись содержания оформляют как отдельный абзац, выровненный влево. Номера страниц указывают выровненными по правому краю поля и соединяют с наименованием структурного элемента или раздела отчета посредством отточия.

Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

В элементе "СОДЕРЖАНИЕ" приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости - пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки ее приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент.

При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения - от уровня записи обозначения этого приложения.

Название раздела пишется заглавными буквами, начиная от левой границы листа. Номер и название пункта пишется с абзацной строки, название с большой буквы. Пример оформления содержания:

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	9
2. РАСЧЕТНЫЙ РАЗДЕЛ.....	11
2.1. Исходные данные.....	11
2.2. Расчет периодичности технического обслуживания и капитального ремонта автомобилей .....	12

## **4 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Графическая документация, входящая в состав проекта, должна выполняться на листах форматов в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».

Листы графической части оформляются на формате А4 (допускается горизонтальная и портретная ориентация).

### **4.1 Основная надпись**

Заполнение основной надписи графических и текстовых документов осуществляется чертежным шрифтом 3,5 или 5, строчными буквами. Первая буква начала надписи в графе должна быть заглавной. Записи располагаются посередине графы.

Пример заполнения приведен в ПРИЛОЖЕНИИ В.

### **4.2 Требования к графическому оформлению чертежей архитектурных решений зданий**

Все рабочие чертежи архитектурных решений зданий и сооружений выполняются в соответствии с требованиями ГОСТР-21.1501-92 «Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей».

Чертежи проекта следует выполнять в двух вариантах:

- а) графический редактор;
- б) карандашом средней твердости (Т или ТМ) толщиной, принятой в соответствии с «Правилами выполнения архитектурно-строительных чертежей».

Листы должны иметь по периметру рамку, стороны которой отстоят от края листа на 5 мм, а с левой стороны листа - на 20 мм.

### **4.3 Обозначение документа**

Условные обозначения учебных документов следует выполнять по следующей структуре, в соответствии с рекомендациями по ГОСТ 2.201-80.

ВКР.23.02.05.2023.3201.01ПУ – чертеж участка/поста/зоны/линии

ВКР.23.02.05.2023.3201.02ПУ – чертеж участка/поста/зоны/линии после модернизации или переоснащения

ВКР.23.02.05.2023.3201.02ТК – технологическая карта

ВКР.23.02.05.2023.3201.03ПО – подбор оборудования

ВКР.23.02.05.2023.3201.04СО – схема организации

ВКР.23.02.05.2023.3201.04ТЭП –технико-экономические показатели

23.02.05.– шифр специальности для групп ЭТЭ

3201 – номер зачетной книжки (последние 4 цифры)

01 – номер листа согласно задания (01-04)

ПУ – чертеж участка/поста/зоны/линии, и далее аббревиатура согласно графической части

В чертежах шрифт должен быть везде GOST type A , а так же в штампах самой ПЗ ВКР.

## **5 ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Задание на дипломное проектирование включает в себя содержание расчетно-пояснительной записки и перечень листов графической части.

Составляется руководителем дипломного проекта и должно быть выполнено в полном объеме.

В содержание расчетно-пояснительной записки входит:

Введение

1. Общие сведения о предприятии

2. Расчетный раздел

3. Организационно- технологический раздел

4. Экономический раздел

5. Охрана труда и техника безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Образец заполнения дипломного задания представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Перечень листов графической части может отличаться от приведенного примера. Это касается в основном реконструируемых цехов, участков и зон производственного корпуса. В дипломном проекте допускается большее число листов графической части.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **6.1 Подготовка исходных данных для выполнения дипломного проекта**

Для проектирования или реконструкции автотранспортного предприятия, станции технического обслуживания необходимы следующие исходные данные:

- назначение предприятия и форма хозяйствования;
- списочный состав автомобилей, прицепов и полуприцепов по типам и маркам;
- техническое состояние автомобилей;
- категория условий эксплуатации;
- природно-климатическая зона;
- режим работы ТО и ТР подвижного состава;
- время работы автомобиля на линии;
- нормативы трудоемкости ТО и ТР;
- среднесуточный пробег автомобиля;
- коэффициент технической готовности;
- задание на разработку экологических мероприятий;
- задание на определение экономической эффективности принятых проектных решений.

## **6.2 Введение**

Во введении обосновывается необходимость разработки данной темы, раскрывается ее актуальность для предприятия и его деятельности; степень ее научной разработки; научная новизна и практическая значимость, цель и задачи исследования. Актуальность темы подтверждается ссылками на статистику, законы, указы, постановления законодательных и исполнительных органов власти РФ по рассматриваемой теме.

## **6.3 Общие сведения о предприятии**

В данной части дипломного проекта на основании материала, собранного при прохождении преддипломной практики, обучающийся должен дать характеристику действующего предприятия (филиала) и произвести анализ производственной деятельности объекта проектирования (реконструкции).

## **6.4 Расчетный раздел**

Расчетно-технологическая часть включает:

- расчет годовой программы ТО и ТР;
- расчет объемов работ по диагностике, ТО и ТР при различных методах технических воздействий;
- расчет объемов работ по самообслуживанию;

- обоснование режима работы и применяемых форм организации диагностики, ТО и ТР;
- расчет численности и состава ремонтно-обслуживающего персонала;
- расчет линий и постов в производственных зонах и отделениях;
- расчет постов ожидания ТО и ремонта;
- подбор технологического оборудования и оснастки;
- расчет размеров производственных зон и участков.

### **6.5 Организационно-технологический раздел**

Организационная часть включает:

- обоснование и выбор структуры технической службы предприятия;
- выбор и обоснование метода организации и управления производством технического обслуживания и ремонта автомобилей на основе анализа существующих методов;
- выбор метода организации технологических процессов технического обслуживания и ремонта;
- описание организации производства технического обслуживания и ремонта автомобилей.

### **6.6 Экономический раздел**

Экономическую часть следует делить на разделы, подразделы и пункты.

Пункты при необходимости могут делиться на подпункты.

Разделы экономической части должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста ВКР, начиная с основной части.

В экономической части рассматривается экономическая сторона выбранной темы:

- затраты на разработку и реализацию предложенных мероприятий или проекта, подготовку документов, приобретение оборудования, материалов, обучение кадров и др.;
- трудоемкость и длительность;
- экономическая эффективность;
- ожидаемый срок окупаемости;
- оценка эффективности предлагаемых мер или планируемых технико-экономических показателей др.

Характеризуется степень внедрения разработанных предложений на исследуемом объекте.

## **6.7 Охрана труда и техника безопасности**

Номера разделов этой части ВКР продолжают нумерацию разделов предыдущей части. В этой части ВКР необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- требования нормативных документов;
- опасные вредные производственные факторы;
- освещение производственных помещений;
- электробезопасность и молниезащита;
- применяемые и предлагаемые меры защиты;
- меры по пожаробезопасности;
- оценка воздействия на производственную и окружающую среду и др.

## **6.8 Заключение**

В заключении излагаются основные результаты выполненной работы. Здесь должны быть отмечены положительные стороны предложенных решений и их недостатки, показана конкурентоспособность предлагаемых решений, прибыль и другие финансовые показатели. В заключении также указывается научная, практическая, социальная ценность результатов работы. Приводятся предложения по внедрению с оценкой технико-экономического эффективности.

## **6.9 Список литературы**

В список литературы должны включаться литературные источники, использованные при работе над дипломным проектом, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки. Очередность перечисления источников в списке должна соответствовать очередности ссылок на них в тексте.

## **7 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

К защите ВКР допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой ОП СПО.

Предварительно обучающиеся проходят преддипломную практику на предприятии, по которому выполняется ВКР (ДП). Целью преддипломной практики является сбор необходимой информации для выполнения ДП.

Руководитель ДП выдает обучающемуся «Задание на дипломное проектирование», консультирует обучающего, назначает сроки выполнения разделов ДП. График консультаций с указанием фамилий руководителей и времени консультаций вывешивается на доске объявлений. Обучающийся обязан отчитываться о выполненной работе перед своим руководителем на каждой консультации.

При невыполнении графика работы над ДП обучающийся, вызывается на заседание ЦК для принятия соответствующих мер.

За принятые в проекте решения, а также за правильность всех вычислений отвечает автор проекта, который может консультироваться у руководителей различных научных и практических направлений.

Обучающийся, не выполнивший в установленный срок ПЗ, к защите ДП не допускается и отчисляется за академическую неуспеваемость. При уважительных причинах защита ДП может быть перенесена на другое время.

## **8 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ К ЗАЩИТЕ**

Обучающийся обязан представить консультантам соответствующий раздел, часть на утверждение. При соответствии дипломного проекта предъявляемым требованиям, консультанты подписывают титульный лист расчетно-пояснительной записки и соответствующие листы графической части.

Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа ведущих специалистов предприятий, государственных органов власти, сферы труда и образования, научно-исследовательских институтов, преподавателей образовательных организаций, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Рецензенты выпускных квалификационных работ назначаются приказом директора многопрофильного колледжа ТИУ.

Рецензия должна включать:

- Заключение о соответствии ВКР и заданию на него;
- Оценку качества выполнения каждого раздела ВКР;
- Оценку степени разработки поставленных вопросов;
- Оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости ВКР;
- Оценку ВКР.

Образец рецензии представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

Содержание рецензии доводится до сведения, обучающегося не позднее, чем за день до защиты выпускной квалификационной работы. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Законченный ВКР, подписанный автором представляется на подпись руководителю. Проверив проект, руководитель подписывает пояснительную записку и чертежи, после чего обучающийся представляет их на нормоконтроль. Если ВКР не отвечает предъявляемым требованиям, или не представляется в установленный срок, то обучающийся не допускается к защите. Обучающиеся, прошедшие нормоконтроль, представляют ДП на утверждение заместителю директора по учебно-методической работе.

Обучающиеся, допущенные к защите, определяются со сроками окончательной защиты и комиссией, в которой они будут защищаться. Обучающийся обязан явиться на защиту в назначенный срок.

## 9 ЗАЩИТА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Защита ДП проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава.

Заседания ГЭК проводятся в соответствии с календарным учебным графиком. Расписание ГЭК утверждается приказом директора Многопрофильного колледжа ТИУ. Обучающийся-дипломник обязан явиться на защиту согласно утвержденного графика работы ГЭК. В случае неявки обучающегося на защиту он снимается с защиты.

На защиту ВКР обучающимся отводится до 10 минут. Процедура защиты ВКР включает:

- представление обучающегося членам комиссии секретарем ГЭК с объявлением темы дипломного проекта;
- доклад обучающегося – 5-7 минут, в течение которых обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание ВКР с обоснованием принятых решений; доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами;
- чтение секретарем ГЭК отзыва и рецензии на выполненную ВКР,
- объяснения выпускника по замечаниям рецензента;
- вопросы членов комиссии и ответы выпускника по теме ВКР.

Выпускник должен продемонстрировать актуальность, логичность и практическую значимость работы, владение терминологией, ориентацию в профессиональных вопросах.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем и подписываются председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя – его заместителем) и секретарем ГЭК. В протоколе записываются:

- итоговая оценка выполнения и защиты ВКР;
- присуждение квалификации;
- вопросы и особые мнения членов ГЭК.

Перечень документов, представляемых на заседание ГЭК:

1. Программа государственной итоговой аттестации.
2. Приказ о допуске обучающихся к ГИА.
3. Сведения об успеваемости обучающихся (сводная ведомость).
4. Зачетные книжки обучающихся.
5. Книга протоколов заседаний ГЭК.

После публичной защиты проектов Государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает результаты защиты, рассматривает отзывы руководителей проектов, мнения рецензентов и выносит решение об оценке каждого дипломного проекта и его защите. ГЭК определяет также актуальность ДП, их реальность и рекомендует использование работ в реальных условиях производства.

После завершения обсуждения результатов защиты, председатель ГЭК оглашает оценки и решения комиссии.

## 10 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Варис, В. С. Ремонт двигателей автомобилей : учебное пособие для СПО / В. С. Варис. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-4486-0496-6, 978-5-4488-0220-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79434.html> (дата обращения: 24.03.2023).

2. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Жолобов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06883-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492965> (дата обращения: 24.03.2023).

3. Ремонт двигателей внутреннего сгорания: лабораторный практикум : учебное пособие / составители А. Г. Бастригов [и др.]. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173034> (дата обращения: 24.03.2023).

4. Савич, Е. Л. Устройство автомобилей. Двигатели : учебное пособие / Е. Л. Савич. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. — 336 с. — ISBN 978-985-06-3038-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90848.html> (дата обращения: 24.03.2023).

### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Автомастер: [сайт]. — URL: <http://amastercar.ru> (дата обращения: 24.03.2023) . - Текст: электронный.

2. Автомобильный портал: [сайт]. — URL: <http://www.driveforce.ru> (дата обращения: 24.03.2023) . - Текст: электронный.

3. Слесарная практика: [сайт]. — URL: [http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/8978/1/1860\\_20110826.pdf](http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/8978/1/1860_20110826.pdf) (дата обращения: 24.03.2023) . - Текст: электронный.

4. Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение: [сайт]. — URL: 1. <http://portal-energo.ru> (дата обращения: 24.03.2023) . - Текст: электронный.

5. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго (Документы. Новости. Статьи. Конференции) : [сайт]. — URL: 1. <http://interenergoportal.ru> (дата обращения: 24.03.2023) . - Текст: электронный.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Многопрофильный колледж

Политехническое отделение

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного)

«ВКР допущена к защите»  
Заместитель директора по  
УМР

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема ВКР

Выполнил:  
обучающийся очной формы  
обучения  
гр. \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Руководитель: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Нормоконтролер: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Тюмень, 20\_\_

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебно-  
методической работе  
Многопрофильного колледжа  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу (ВКР)**

Обучающемуся \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_ специальности 23.02.05  
Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного), очной формы обучения; специальности

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. обучающегося

Ф.И.О. руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ утверждена приказом по Многопрофильному колледжу от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Срок предоставления законченной ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные к ВКР: Отчёт по преддипломной практике, курсовой проект,  
годовая программа предприятия.

Содержание графических работ:

Лист 1 Линия наружной мойки

Лист 2 Подбор оборудования

Лист 3 Технологическая карта

Лист 4 Организация работы линии

Содержание пояснительной записки:

Введение;

1. Общие сведения о предприятии

2. Расчётный раздел

3. Организационно-технологический раздел

4. Экономический раздел

5. Охрана труда и техника безопасности

Заключение

## Список использованной литературы

Графическая часть проекта выполняется с использованием САПР (системы автоматизированного проектирования) AutoCAD или Kompas. По формату, условным обозначениям, цифрам, масштабам чертежи должны соответствовать требованиям ГОСТов.

Пояснительная записка должна быть набрана на компьютере на одной стороне листа. Все главы пояснительной записки следует излагать по возможности кратко, чтобы размер в целом не превышал при печатном тексте 40-50 страниц, шрифт 14 Times New Roman, интервал 1,5.

## Примерный баланс времени при выполнении ВКР

Введение 2 дня

1. Общие сведения о предприятии 2 дня

2. Расчётно-технологический раздел 8 дней

3. Организационный раздел 5 дней

4. Экономический раздел 2 дня

5. Охрана труда и техника безопасности 2 дня

Заключение 1 день

Наименование предприятия, на котором обучающийся проходит преддипломную практику \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
должность, Ф.И.О.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. . \_\_\_\_\_  
подпись руководителя

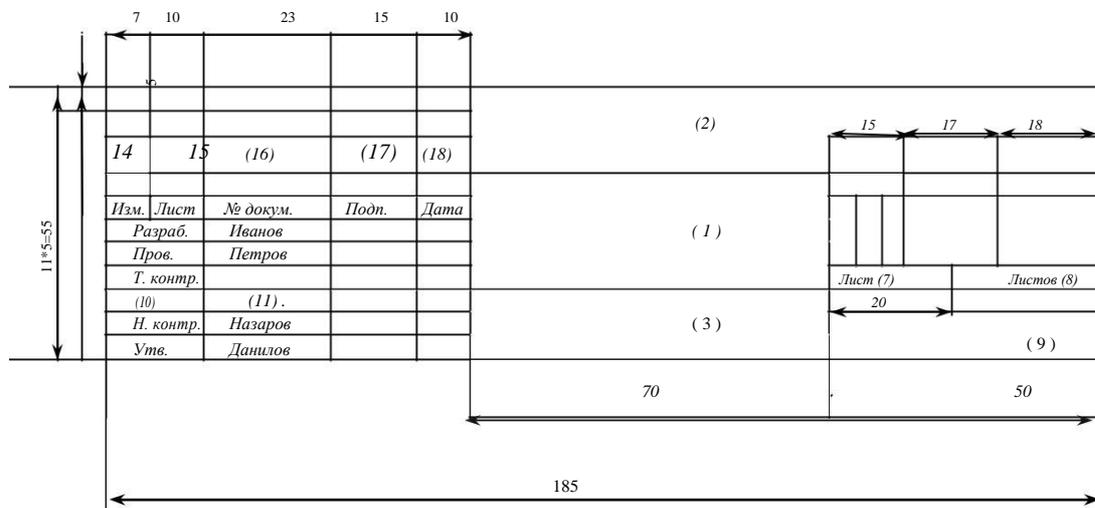
Срок окончания ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рассмотрено на цикловой комиссии РСА и ЭТЭ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_.

Задание принял к исполнению « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись обучающегося инициалы, фамилия

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Основная надпись для графической части дипломного проекта



					Проектирование зоны ТР					
					Генеральный план					
					Лит.					
					Масса					
					Масштаб					
					Лист					
					Листов					
					ПК					
					Отделение (ТО и Р.АТ)					
					гр. АТХ-07(11)-1					

Рисунок В.1 - Основная надпись для графической части ВКР

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Многопрофильный колледж

Ф.И.О. рецензента:

\_\_\_\_\_

Должность:

\_\_\_\_\_

Место работы:

\_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу

Обучающегося \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

политехнического отделения многопрофильного колледжа Тюменского  
индустриального университета  
специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и  
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

На рецензию представлены:

- расчетно-пояснительная записка на \_\_\_\_\_ страницах;
- комплект документов на \_\_\_\_\_ страницах;
- графическая часть на \_\_\_\_\_ листах формата А4.

1. Соответствие ВКР заданию: \_\_\_\_\_

2. Качество оформления документации и использования современных информаци-  
онных технологий \_\_\_\_\_

3. Актуальность темы ВКР: \_\_\_\_\_

4. Выявленные недостатки ВКР: \_\_\_\_\_

5. Рекомендации к внедрению \_\_\_\_\_

6. Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным работам \_\_\_\_\_

Оценка работы \_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗЕНТ** \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

С рецензией ознакомлен « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Многопрофильный колледж

**ОТЗЫВ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
Тема \_\_\_\_\_ выпускной \_\_\_\_\_ квалификационной \_\_\_\_\_ работы

**Объем выпускной квалификационной работы:**

Количество листов пояснительной записки и приложений \_\_\_\_\_

Количество листов чертежей \_\_\_\_\_

Заключение о степени соответствия выполненной работы заданию

Проявленная выпускником самостоятельность при выполнении работы. Плановость и дисциплинированность в работе. Умение пользоваться научной и справочной литературой. Индивидуальные качества выпускника

Положительные стороны выпускной квалификационной работы

Недостатки выпускной квалификационной работы

Характеристика \_\_\_\_\_ общетехнической \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ специальной \_\_\_\_\_ подготовки выпускника \_\_\_\_\_

Заключение, в т.ч. о внедрении и публикации разработок выпускной квалификационной работы

—  
Предлагаемая оценка работы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.